Devoir surveillé – Évolution des objets : familles, lignées, avantages et inconvénients

Famille et lignée d'objets techniques ; ranger une lignée et repérer ce qui change d'un objet au suivant ; justifier une évolution par l'évolution des besoins et des usages ; peser les avantages et les inconvénients d'une évolution technologique ou informatique pour l'utilisateur, la société et l'environnement

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · Technologie 4e

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Sécher le linge : une famille, plusieurs lignées ★★ *(4 pts)*

Un magasin présente ces objets.

Objet	Fonctionnement
A étendoir à linge	l'eau s'évapore à l'air libre
B sèche-linge à évacuation	une résistance chauffe l'air ; l'air humide sort par un tuyau
C sèche-linge à condensation	une résistance chauffe l'air ; l'eau va dans un bac
D sèche-linge à pompe à chaleur	la chaleur de l'air humide est récupérée
E sèche-cheveux	une résistance chauffe l'air, un ventilateur le souffle

a) Quels objets forment une famille ? Justifier, en expliquant le cas de E.

b) Combien de lignées compte cette famille ? Nommer le principe de chacune et ses objets.

c) B est plus ancien que C. Dire ce qui a changé de B à C, et à quel besoin répond ce changement.

d) Un vendeur affirme : « D est le successeur de C, ils sont donc de la même lignée. » Expliquer son erreur.

Exercice 2 – Mesurer une longueur ★★★ *(4 pts)*

Un électricien utilise : A une règle graduée ; B un mètre ruban métallique à enrouleur ; C un télémètre laser, qui calcule la distance d'après la durée de l'aller-retour d'un faisceau de lumière ; D un télémètre laser connecté, qui mesure comme C puis envoie les longueurs sur un plan, dans une application.

a) Montrer que A, B, C et D forment une famille, puis indiquer leurs lignées en justifiant.

b) Ranger chaque lignée du plus ancien au plus récent et nommer, pour chaque passage, un changement précis.

c) L'électricien explique : « Avec le télémètre, je mesure seul un plafond de 4 m sans monter sur une échelle. » Justifier l'arrivée du télémètre laser en trois temps (avant, le besoin a changé, après).

d) Pour un devis, il prend 48 mesures : 1 min 30 s par mesure au mètre ruban, 20 s au télémètre. Calculer la durée totale dans chaque cas en minutes, le temps gagné, puis combien de fois le télémètre est plus rapide.

Exercice 3 – L'arrosage du potager ★★★ *(4 pts)*

Un jardinier arrose au tuyau 20 min par jour, avec un débit de 15 L par minute. Il pense à un goutte-à-goutte : 40 goutteurs de 2 L par heure chacun, ouverts 1 h 30 par jour ; kit à 120 €, programmateur connecté à 60 €, qui consulte la météo sur internet et n'arrose pas s'il va pleuvoir. L'eau coûte 4 € le m^3 (1 m^3 = 1 000 L) ; un été d'arrosage dure 90 jours.

a) Calculer l'eau utilisée par jour dans chaque cas, puis l'eau économisée sur un été, en litres puis en m^3.

b) Calculer l'économie en euros sur un été, puis au bout de combien d'étés le kit et le programmateur sont remboursés.

c) Donner deux avantages et deux inconvénients du programmateur connecté, avec chaque fois le point de vue.

d) Rédiger un argumentaire court (un avantage, un inconvénient, une conclusion) pour conseiller ou non ce jardinier.

Exercice 4 – Les volets d'une maison ★★ *(4 pts)*

Une maison a eu successivement : A des volets battants, panneaux qui pivotent sur des gonds ; puis des volets roulants, lames qui s'enroulent autour d'un axe : B à sangle tirée à la main ; C électrique, à interrupteur ; D connecté, programmé et commandé depuis le téléphone, qui se ferme seul au coucher du soleil.

a) Quels volets forment une lignée ? Lequel n'en fait pas partie, et pourquoi est-il pourtant dans la même famille ?

b) Ranger B, C et D du plus ancien au plus récent ; pour chaque passage, nommer ce qui change.

c) Justifier par un besoin le passage de B à C, puis celui de C à D.

d) Donner un avantage et un inconvénient de D par rapport à C, avec le point de vue concerné.

Exercice 5 – Le compteur d'électricité communicant ★★★ *(4 pts)*

Trois compteurs se sont succédé : A électromécanique, un disque tourne d'autant plus vite qu'on consomme, un agent passe le relever ; B électronique, l'index s'affiche sur un écran, un agent le relève ; C communicant, il mesure comme B puis transmet chaque jour la consommation au gestionnaire du réseau par les câbles électriques. C peut enregistrer la consommation heure par heure (courbe de charge) ; selon la CNIL, elle peut révéler les habitudes d'un foyer (lever, coucher, absences). Index de C : 12 480 kWh le 1er mars, 12 795 kWh le 1er avril ; 0,20 € le kWh.

a) Quels compteurs sont de la même lignée ? Lequel a un autre principe ? Justifier.

b) Calculer la consommation du mois de mars, son coût, puis la consommation moyenne par jour (au dixième).

c) Justifier l'évolution de B vers C par deux besoins : l'un du client, l'autre du réseau ou de l'environnement.

d) Rédiger un argumentaire court sur le compteur communicant (un avantage, un inconvénient sur les données personnelles, une conclusion).

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).